

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN GERENCIA DE OBRA  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Señale en la casilla la licencia que insertó en el trabajo de grado, tesis o artículo:

|   |                          |                          |                                     |                                       |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Atribución                              | <input type="checkbox"/> | Atribución no comercial  | <input checked="" type="checkbox"/> | Atribución no comercial sin derivadas | <input type="checkbox"/> |
| Atribución no comercial compartir igual | <input type="checkbox"/> | Atribución sin derivadas | <input type="checkbox"/>            | Atribución compartir igual            | <input type="checkbox"/> |

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2020

**TÍTULO:** Gestión de materiales en edificios certificados LEED.

**AUTOR (ES):** En orden alfabético. Primero apellido, luego nombre. Ejemplo:

Guzmán Padra jorge Giovanni, Ortega Canales stella del Pilar.

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):**

Cerón Vinasco Isabel Crisitina.

**MODALIDAD:**

Ejemplo: Práctica empresarial; Trabajo de investigación; Artículo de investigación (reflexión, revisión); Especial interés, línea de investigación (para las especializaciones), etc.

|                 |            |                |           |                 |          |                 |           |                |          |
|-----------------|------------|----------------|-----------|-----------------|----------|-----------------|-----------|----------------|----------|
| <b>PÁGINAS:</b> | <b>117</b> | <b>TABLAS:</b> | <b>19</b> | <b>CUADROS:</b> | <b>0</b> | <b>FIGURAS:</b> | <b>16</b> | <b>ANEXOS:</b> | <b>2</b> |
|-----------------|------------|----------------|-----------|-----------------|----------|-----------------|-----------|----------------|----------|

Se escriben cuántas páginas, tablas, cuadros, figuras y anexos, cuando aplique.

**CONTENIDO:** Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

1. INTRODUCCIÓN
  2. GENERALIDADES.
  3. MARCOS DE REFERENCIA.
  4. METODOLOGÍA.
  5. PRODUCTOS A ENTREGAR.
  6. ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS.
  7. NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO.
- CONCLUSIONES  
BIBLIOGRAFÍA  
ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:** Como desarrollo del presente proyecto, se concentrará en investigaciones, seguimientos y análisis para proponer una metodología aplicable en la gestión de los materiales y recursos utilizados en la construcción con certificación LEED, caso específico de investigación del edificio del Cubo Colsubsidio (Bogotá) con Certificación Leed Gold.

Se desarrollaron fichas técnicas y matriz de evaluación al proceso de mantenimiento y operación.

### **METODOLOGÍA:**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Proceso de **fabricación**,
- tiempo de **producción** y de entrega,
- **Stock** de material,
- **costo** y control de calidad.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Influencia en los diseños arquitectónicos sostenibles
- Edificaciones con certificaciones LEED.

**PALABRAS CLAVE:** Según la disciplina y/o el Tesauro, en mayúscula sostenida.

SOSTENIBILIDAD , GESTIÓN, CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE,  
CERTIFICACIÓN LEED, CERTIFICACIÓN BREEAM, CERTIFICACIÓN EDGE,  
CERTIFICACIÓN WELL, CERTIFICACIÓN CASA COLOMBIA, CICLO DE VIDA,  
NORMAS.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

### CONCLUSIONES:

- Se concluye que para obtener la certificación LEED V4.1 el aspecto más importante es contemplar el ciclo de vida de los materiales, el cual no estaba contemplado en la Versión 2.2, con la que se obtuvo la certificación LEED Gold en el año 2013.
- Se evidencia que en la comparación de la Certificación LEED V2.2 y la Versión 4.1, el impacto del capítulo de los materiales, presenta una incidencia del 19% con respecto a los otros capítulos en la Versión 2.2 y en la versión vigente V4.1 su incidencia es del 12%, pero continúa estando entre los capítulos más representativos para obtener la certificación LEED.
- Se concluye que es posible aumentar las estrategias de sostenibilidad en el manejo de los materiales y recursos de acuerdo con las políticas planteadas, especialmente en el manejo de la reutilización de algunos residuos, el cual no está implementado. Con acciones especiales desde la gerencia se puede no solo generar un beneficio económico en el momento de posibles remodelaciones o producir ingresos extras en la venta de material posible de ser reutilizado, adicional a esto se genera un beneficio al medio ambiente.
- No se requiere de una inversión alta para la implementación de la metodología, porque se cuenta con el personal operativo y los profesionales vinculados al Edificio el Cubo, la inversión que se requiere es de papelería, capacitación y divulgación, inversión en señalización complementaria y la contratación de un Diseñador Industrial para el desarrollo de los créditos 3.1, 3.2, 6 y 7; para de esta forma obtener grandes beneficios económicos, esto lo podemos corroborar con el ejercicio desarrollado.
- Por medio del ejercicio realizado en el presupuesto de la metodología, se puede demostrar que es posible recuperar la inversión teniendo de 6 a 7 clientes y generar ahorros en diferentes proyectos que se encuentren en cualquier etapa; así de esta forma desde la Gerencia de Obras, es importante promover la implementación de estrategias de sostenibilidad que sean económicamente viables y rentables.



**FUENTES:**

AMOLLETO, E. J. (2014). *eumed.net*. (eumed.net) Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1412/#indice>

ARTARAZ, M. (2002). *Revista Ecosistemas*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2019, de Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/download/614/580%2001>

BANCOLOMBIA GRUPO, (2019). *Grupo Bancolombia*. Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/especiales/sector-construccion-colombia-2019/construccion-sostenible-colombia-2019-avances-retos>

CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, (2019). Programa LEED en Colombia. Bogotá: Publicación.

CONSEJO COLOMBIANO DE COSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, (2019). Programa LEED en Colombia. Bogotá: Publicación.

CONSEJO DE CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA DE ESTADOS UNIDOS, (U.S. Green Building Council), L. i. (s.f.). *Guía de estudio de diseño y construcción de edificios de LEED AP del USGBC*. Obtenido de [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)



CONSTRUCTION, K. (. (s.f.). *Lean Construction*. Obtenido de <https://sites.google.com/a/leanconstructionenterprise.com/lean-construction-enterprise/>

CONSTRUMATICA, (23 de Febrero de 2009). *Construmatica*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2019, de [https://www.construmatica.com/construpedia/Construcci%C3%B3n\\_Sostenible:\\_Historia](https://www.construmatica.com/construpedia/Construcci%C3%B3n_Sostenible:_Historia)

CUCHÍ A, W. G. (2007). *Contribución de los materiales necesarios para la construcción de 1m sobre las emisiones de CO2 asociadas a su fabricación*. España.

ENTERPRISE, L. C. (1992). *LEAN Construction enterprise*. Obtenido de <https://sites.google.com/a/leanconstructionenterprise.com/lean-construction-enterprise/documentacion/lean-construction>

GBCE, p. m. (2015). *materiales.gbce.com*. Guadalajara: GBCE.

GREEN LOOP. (3 de 10 de 2019). *Green Loop Sitio Oficial*. Obtenido de <http://www.green-loop.com/>

INGENIEROS, A. e. (2013). *LEED-NC Construcciones Nuevas v2.2 - Centro empresarial y deportivo Colsubsidio calle 53*. Bogotá: Arquitectura e Ingenieros.

LEED-NC. (2005). *Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles Para Nueva*



*Construcción y grandes remodelaciones V2.2.* España: Consejo Construcción Verde España.

LOPEZ, H. D. (2015). *Guía para el diseño de.* (Universidad Pontificia Bolivariana) Recuperado el 1 de Noviembre de 2019, de [https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion\\_sostenible/Guia-4-GCS4EdificacionesSostenibles.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion_sostenible/Guia-4-GCS4EdificacionesSostenibles.pdf)

NEILA GONZALEZ, J., & CERON, I. (2014). Arquitectura sostenible. *Avances de Energías Renovables y Medio Ambiente*, 8(1), 5-97.

RAMIREZ ZARZOSA, A. (Junio de 2009). *El movimiento de la construcción sostenible.* Recuperado el 7 de Noviembre de 2019, de <http://pdfs.wke.es/0/0/9/1/pd0000030091.pdf>

RAMÍREZ, A. (2002). *La construcción sostenible.* Recuperado el 06 de 11 de 2019, de [http://www.academia.edu/download/33803759/La\\_construccion\\_sostenible.pdf](http://www.academia.edu/download/33803759/La_construccion_sostenible.pdf)

RESTREPO, J. (2007). *Compuestos orgánicos volátiles.* Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de [http://starandinapaint.com/wp-content/uploads/2017/02/Un-an%C3%83%C2%A1lisis-de-algunas-definiciones-de-estas-sustancias-Compuestos-org%C3%83%C2%A1nicos-vol%C3%83%C2%A1tiles\\_Inpra-12-6-2007.pdf](http://starandinapaint.com/wp-content/uploads/2017/02/Un-an%C3%83%C2%A1lisis-de-algunas-definiciones-de-estas-sustancias-Compuestos-org%C3%83%C2%A1nicos-vol%C3%83%C2%A1tiles_Inpra-12-6-2007.pdf)



REVITALIZA CONSULTORES. (10 de Julio de 2018). Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <http://revitalizaconsultores.com/blog/2018/07/10/que-es-edge/>

RIBON, D. M. (2015). *Manejo de materiales y elementos de construcción*. Cartagena: Establecimiento Público Ambiental Cartagena (EPA).

ROCHA-TAMAYO, E. (2011). *Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

RODRIGUEZ ROMERO, B. I. (2003). *El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2019, de [http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012\\_02/files/2012/10/ACV\\_MEDIO-AMBIENTE.pdf](http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012_02/files/2012/10/ACV_MEDIO-AMBIENTE.pdf)

RODRIGUEZ, M. (22 de Agosto de 2017). *Asociación Geoinnova*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de <https://geoinnova.org/blog-territorio/analisis-del-ciclo-de-vida-iso-14040/>

ROZO, J. A., IVORRA, L., & AISO BOTERO, J. (2018). Análisis sobre la construcción sostenible en Colombia. Bogota: Boletín.

SOSTENIBLE, CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION, (2016). CCCS. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de <https://www.cccs.org.co/wp/capacitacion/talleres-de-preparacion-leed/>



USGBC. (2009). *Guía de Estudio de LEED AP Diseño y Construcción de Edificios del USGBC (USGBC LEED AP Building Design + Construction Study Guide)*. Washington, DC 20037: Copyright © 2009 del Consejo de la Construcción Ecológica de los Estados Unidos Todos los derechos reservados.

USGBC. (2019). *LEED V4.1 BUILDING OPERATIONS AND MAINTENANCE*. U.S. Green Building Council.

VALLEY, S. C. (2020). *Watershed Watch*. Obtenido de <http://www.mywatershedwatch.org/es/residents/prevent-mercury-pollution/>

CARO, Pilar. *Calidad*. 4 ed. Bogotá: Mc Graw Hill, 2000. 350 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. *Leche Entera*. NTC 777. Bogotá: ICONTEC, 2000. 92 p.

**LISTA DE ANEXOS:** Ficha Técnica y Matriz evaluación compra de materiales.

**Nota:** No olvide borrar las instrucciones del formato: sólo deje la información solicitada, incluyendo esta nota.